



**Блок перетворення сигналів
тензодавачів**

БПТ-3

НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

ПРМК.426442.036 РЕ

**УКРАЇНА, м. Івано-Франківськ
2020**

Ця настанова щодо експлуатування є офіційною документацією підприємства МІКРОЛ.

Продукція підприємства МІКРОЛ призначена для експлуатації кваліфікованим персоналом, який застосовує відповідні прийоми і лише з метою, описаною в цьому посібнику.

Колектив підприємства МІКРОЛ висловлює велику вдячність тим фахівцям, які докладають великих зусиль для підтримки вітчизняного виробництва на належному рівні за те, що вони ще зберегли свою силу духу, вміння, здібності та талант.

У разі виникнення питань, пов'язаних із застосуванням обладнання підприємства МІКРОЛ, а також із заявками на придбання звертатись за адресою:

Підприємство МІКРОЛ

✉ УКРАЇНА, 76495, м. Івано-Франківськ, вул. Автолившмашівська, 5 Б,
☎ Тел +38 (0342) 502701, 502702, 502703, 502704, 504410, 504411
📄 Факс +38 (0342) 502704, 502705
💻 E-mail: microl@microl.ua support@microl.ua
💻 <http://www.microl.ua>

Copyright © 2001-2020 by MICROL Enterprise. All Rights Reserved.

З М І С Т

Стор.

1 Опис та принцип дії.....	4
1.1 Призначення блоку	4
1.2 Позначення блоку при замовленні та комплектність постачання	4
1.3 Технічні характеристики блоку	5
1.4 Конструкція блоку	6
1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя.....	7
1.6 Маркування та упаковка	7
2 Заходи безпеки під час використання блоку	7
3 Підготовка блоку до використання	8
3.1 Експлуатаційні обмеження під час використання блоку.....	8
3.2 Підготовка блоку до використання.....	8
3.3 Перевірка працездатного стану	11
3.4 Перелік можливих несправностей	11
4 Технічне обслуговування та поточний ремонт	11
4.1 Порядок технічного обслуговування	11
4.2 Технічний огляд.....	12
4.3 Порядок налагодження (підстроювання) блоку БПТ-3	12
4.4 Порядок налагодження блоку БПТ-3 на прикладі тензодавача з вихідним сигналом 0-20 мВ та вихідним сигналом з блоку 4-20 мА	12
5 Зберігання та транспортування	13
5.1 Умови зберігання блоку	13
5.2 Умови транспортування блоку	13
6 Гарантії виробника	13
Додаток А - Схема перевірки опору ізоляції.....	14
Додаток Б - Схема визначення основної похибки перетворення	15
Додаток В - Схема зовнішніх з'єднань блоку	16
Лист реєстрації змін	17

Дана настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення споживачів із призначенням, моделями, принципом дії, конструкцією, монтажем, експлуатацією та обслуговуванням **перетворювача сигналів тензодавачів БПТ-3 (надалі – перетворювач БПТ-3)**.

УВАГА !

Перед використанням блоку, будь ласка, перегляньте цю настанову щодо експлуатування.

Нехтування запобіжними заходами та правилами експлуатації може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

У зв'язку з постійною роботою щодо вдосконалення блоку, що підвищує його надійність і покращує характеристики, в конструкцію можуть бути внесені незначні зміни, які не відображені в цьому виданні.

1 Опис та принцип дії

1.1 Призначення блоку

1.1 Блок БПТ-3, призначений для безперервного пропорційного перетворення сигналу з давачів тензорезистивного типу для вимірювання механічних сил та деформації (надалі - тензодавачі) в струмовий сигнал для систем автоматичного дозування, зважування. Блок застосовується для спільної роботи з обчислювальними комплексами, що мають вхід для підключення стандартного аналогового сигналу.

1.2 Перетворювач може бути використаний у системах автоматизованого регулювання та управління технологічними процесами в енергетиці, металургії, у вимірювальних системах та вимірювально-обчислювальних комплексах.

1.2 Позначення блоку при замовленні та комплектність постачання

1.2.1 Блок позначається так:

БПТ-3-N-K-T,

де:

N- Початкове значення вхідного сигналу: від 0 мВ до 40 мВ,

K- Діапазон зміни вхідного сигналу: від мінус 100 мВ до 100 мВ,

T— код вихідного сигналу:

- 1-** уніфікований 0-5 мА,
- 2-** уніфікований 0-20 мА,
- 3-** уніфікований 4-20 мА,
- 4-** уніфікований 0-10 В.

Увага!

1. У разі замовлення блоку під конкретний тензодавач, вказати його паспортні дані та діапазон технічних одиниць перетворення (початкова вага, діапазон виміру ваги).

2. При замовленні блоку необхідно вказувати його повну назву, в якому присутні характеристики давачів, що підключаються, тип аналогового виходу.

1.2.2 Комплект постачання блоку наведено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Комплект постачання блоку БПТ-3

Позначення	Найменування	Кількість
ПРМК.426442.036	Блок перетворення сигналів тензодавачів БПТ-3	1
ПРМК.426442.036 РЕ	Настанова щодо експлуатування	1*
ПРМК.426442.036ПС	Паспорт	1
* 1 екземпляр при постачанні будь-якої кількості блоків даного типу на одну адресу		

1.3 Технічні характеристики блоку

1.3.1 Основні технічні характеристики БПТ-3 відповідають зазначеним у таблиці 1.1.

Таблиця 1.3 – Технічні характеристики блоку БПТ-3

Назва параметра	Одиниця виміру	Значення
1 Кількість незалежних каналів	шт.	1
2 Схема підключення давача		Шестипровідна
3 Еквівалентний опір давача	Ом	75÷1000
4 Напруга живлення давача – постійна	В	10
6 Початкове значення вхідного сигналу	мВ	від 0 до 40
7 Номінальний діапазон зміни вхідного сигналу	мВ	від мінус 100 до 100
8 Опір навантаження для вихідного сигналу: 0-5 мА 0-20 мА 4-20 мА 0-10 В	Ом	Не більше 2000 Не більше 500 Не більше 500 Понад 2000
9 Найбільша похибка перетворення вхідного сигналу, виражена у відсотках від номінального діапазону зміни вихідного сигналу, не перевищує	%	± 0,2
10 Час перетворення	мс	Не більше 600
11 Напруга живлення, від джерела постійного струму	В	Нестабілізована 24 (від 20 до 28 В)
12 Струм споживання, не більше	мА	250
13 Габаритні розміри	мм	76 x 26 x 115
14 Маса	кг	Не більше 0.15

1.3.2. За стійкістю до кліматичного впливу БПТ-3 відповідає виконанню групи 4 згідно з ГОСТ 22261, але для роботи при температурі від мінус 40 до +70 °С.

1.3.3 За стійкістю до механічного впливу БПТ-3 відповідає виконанню 5 згідно з ГОСТ 22261.

1.3.4 Перетворювач БПТ-3 може експлуатуватися лише у закритих вибухобезпечних приміщеннях.

1.3.5 Середній час напрацювання на відмову з урахуванням технічного обслуговування, регламентованого інструкцією з експлуатації щонайменше 100 000 годин.

1.3.6 За захищеністю від потрапляння зовнішніх твердих предметів та (або) води БПТ-3 відповідає виконанню IP 30 згідно з ГОСТ 14254-96.

1.3.7 Середній час відновлення працездатності БПТ-3 трохи більше 4 годин.

1.3.8 Середній термін експлуатації щонайменше 10 років.

1.3.9 Середній термін зберігання 1 рік в умовах групи 1 ГОСТ 15150-69.

1.3.10 Ізоляція електричних ланцюгів БПТ-3 щодо корпусу та між собою при температурі навколишнього середовища $20 \pm 5^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря до 80% витримує протягом 1 хвилини дію випробувального напруження практично синусоїдальної форми частотою від (50 ± 1) Гц із чинним значенням 500 В.

1.3.11 Мінімально допустимий електричний опір ізоляції за температури навколишнього середовища $20 \pm 5^\circ\text{C}$ відносної вологості повітря до 80% не менше 20 МОм.

1.3.12 Межа допустимого значення додаткової похибки перетворення при зміні напруги живлення від номінального значення у межах зазначених у таблиці 1 не перевищує $\pm 0,1\%$ діапазону зміни відповідного сигналу.

1.3.13 Межа допустимого значення додаткової похибки перетворення при зміні температури навколишнього середовища на кожні 10°C у діапазоні від мінус 40°C до 70°C не перевищує $\pm 0,2\%$ діапазону зміни відповідного сигналу.

1.3.14 Межа допустимого значення додаткової похибки перетворення при дії постійних магнітних полів або змінних полів мережевої частоти з напруженістю до 400А/м не перевищує $\pm 0,25\%$ діапазону зміни відповідного сигналу.

1.3.15 Розмір пульсації вихідного струму (напруги) не перевищує 0,25 % верхньої межі зміни вихідних сигналів.

1.4 Влаштування блоку

1.4.1 Зовнішній вигляд БПТ-3 та габаритні розміри блоку зображені на рисунку 1.1.

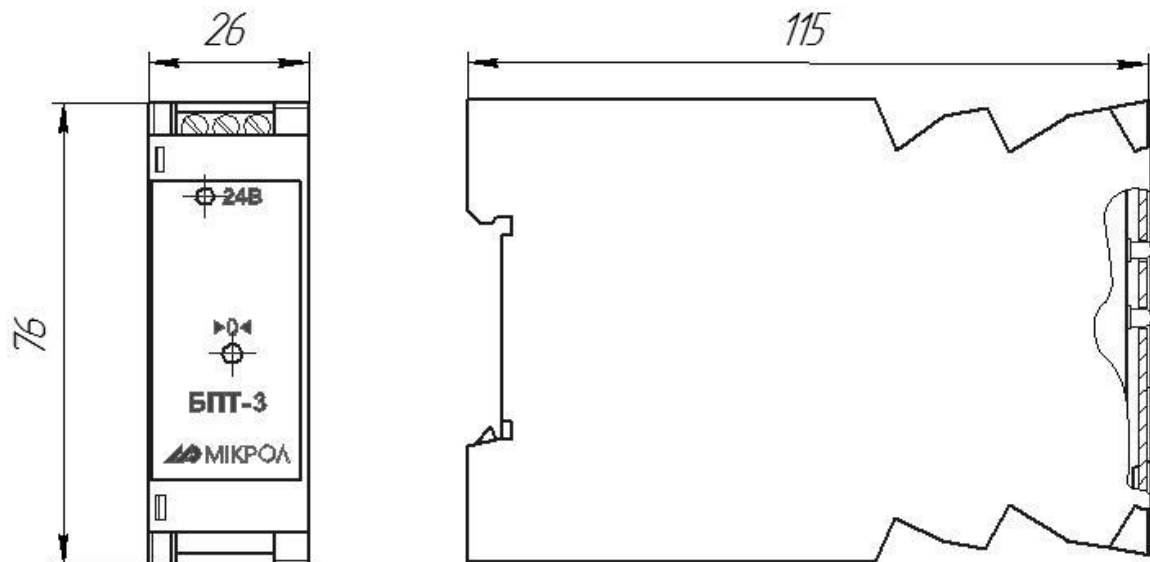


Рисунок 1.4 - Зовнішній вигляд та габаритні розміри БПТ-3

1.4.2 Блок конструктивно виконаний у литому ударостійкому пластмасовому корпусі, на задній стінці якого встановлене захоплення для монтажу на DIN-рейці 35 мм. Усередині корпусу розміщена плата блоку, яка є платою друкованого монтажу з розміщеними на ній радіoeлементами. Свічення світлодіодів, які розміщені на платі, забезпечується крізь отвір передньої панелі корпусу.

Вибір вхідних сигналів здійснюється за допомогою блоків перемичок, розташованих усередині блоку.

Живлення блоку здійснюється постійною напругою 24 В. Напруга живлення через діодний випрямляч надходить на імпульсний перетворювач, який формує напругу, необхідну для живлення блоку та забезпечує гальванічну розв'язку від ланцюгів живлення. Світлодіод на передній панелі блоку своїм свіченням сигналізує про наявність напруги живлення на вході блоку.

1.5 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя

Перелік приладдя, необхідного для контролю, регулювання, виконання робіт з технічного обслуговування блоку, наведено в таблиці 1.3 (згідно з ДСТУ ГОСТ 2.610).

Таблиця 1.3 – Перелік приладдя, необхідного для обслуговування блоку БПТ-3

Найменування засобів вимірювання, інструменту та приладдя	Призначення
1 Вольтметр універсальний Щ300	Вимірювання вихідного сигналу та контроль напруги живлення
2 Диференціальний вольтметр В1-12	Задавач сигналу
3 Мегомметр Ф4108	Вимір опору ізоляції
4 Пінцет медичний	Перевірка якості монтажу
5 Викрутка	Розбирання корпусу, регулювання потенціометрів
6 М'яка бязь	Очищення від пилу та бруду

1.6 Маркування та упаковка

1.6.1 Маркування блоку виконано згідно з ГОСТ 26828 на табличці з розмірами згідно з ГОСТ 12971, що кріпиться на бічній стінці корпусу приладу.

1.6.2 Пломбування блоку підприємством-виробником під час випуску з виробництва не передбачено.

1.6.3 Упаковка блоку відповідає вимогам ГОСТ 23170.

1.6.4 Блок відповідно до комплекту постачання упакований згідно з кресленнями підприємства-виробника.

2 Заходи безпеки під час використання блоку

2.1 Нехтування запобіжними заходами та правилами експлуатації може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

2.2 Для забезпечення безпечного використання обладнання обов'язково виконуйте вказівки цього розділу!

2.3 До експлуатації блоку допускаються особи, які мають дозвіл для роботи на електроустановках напругою до 1000 В та вивчили настанову з експлуатації у повному обсязі.

2.4 Експлуатація блоку дозволяється за наявності інструкції з техніки безпеки, затвердженої підприємством-споживачем у встановленому порядку та враховує специфіку застосування блоку на конкретному об'єкті. При експлуатації необхідно дотримуватись вимог чинних правил ПТЕ та ПТБ для електроустановок напругою до 1000В.

2.5 Усі монтажні та профілактичні роботи повинні проводитись при вимкненому електроживленні.

2.6 Забороняється підключати та відключати з'єднувачі при увімкненому електроживленні.

2.7 Ретельно здійснюйте підключення з дотриманням полярності виходів. Неправильне підключення або підключення роз'ємів під час увімкненого живлення може призвести до пошкодження електронних компонентів блоку.

2.8 Не підключайте виходи, що не використовуються.

2.9 При розбиранні блоку для усунення несправностей блок повинен бути відключений від електромережі.

2.10 При вийманні блоку з корпусу не торкайтесь його електричних компонентів і не піддавайте внутрішні вузли та частини ударам.

2.11 Розташовуйте блок якнайдалі від пристроїв, що генерують високочастотні випромінювання (наприклад, ВЧ-печі, ВЧ-зварювальні апарати, машини, або прилади, що використовують імпульсні напруги), щоб уникнути збоїв у роботі.

3 Підготовка блоку до використання

3.1 Експлуатаційні обмеження під час використання блоку

3.1.1 Місце встановлення блоку повинно відповідати таким умовам:

- забезпечувати зручні умови для обслуговування та демонтажу;
- температура та відносна вологість навколишнього повітря повинна відповідати вимогам кліматичного виконання блоку;
- довкілля має містити струмопровідних домішок, і навіть домішок, які викликають корозію деталей блоку;
- напруженість магнітних полів, викликаних зовнішніми джерелами змінного струму частотою 50 Гц або викликаних зовнішніми джерелами постійного струму, не повинна перевищувати 400 А/м;

- параметри вібрації повинні відповідати виконанню 5 згідно з ГОСТ 22261.

3.1.2 Під час експлуатації блоку необхідно виключити:

- Попадання провідного пилу або рідини всередину блоку;
- Наявність сторонніх предметів поблизу блоку, що погіршують його природне охолодження.

3.1.3 Під час експлуатації необхідно стежити за тим, щоб під'єднані до блоку дроти не переламувалися у місцях контакту з клемми та не мали пошкоджень ізоляції.

3.2 Підготовка блоку до використання

3.2.1 Звільніть блок від упаковки.

3.2.2 Перед початком монтажу блоку необхідно здійснити зовнішній огляд. При цьому звернути особливу увагу на чистоту поверхні, маркування та відсутність механічних ушкоджень.

3.2.3 Встановіть блок на рейку DIN35x7.5 EN50022 згідно з рисунком 3.1.

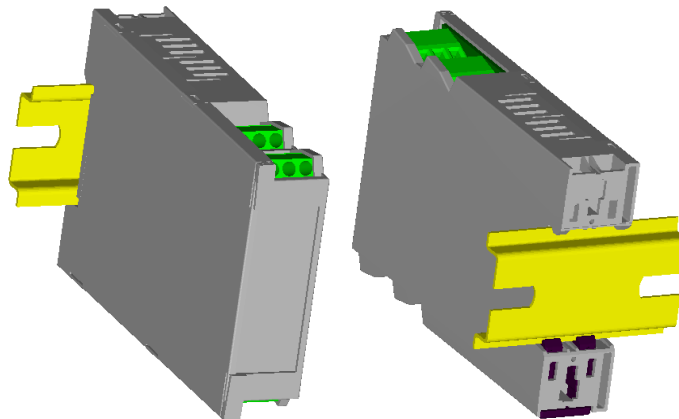


Рисунок 3.1 – Схема кріплення блоку на DIN-рейку

3.2.4 Для переналаштування БПТ-3 на інші вхідні/вихідні сигнали використовуйте рисунок 3.2 та таблиці 3.1-3.3.

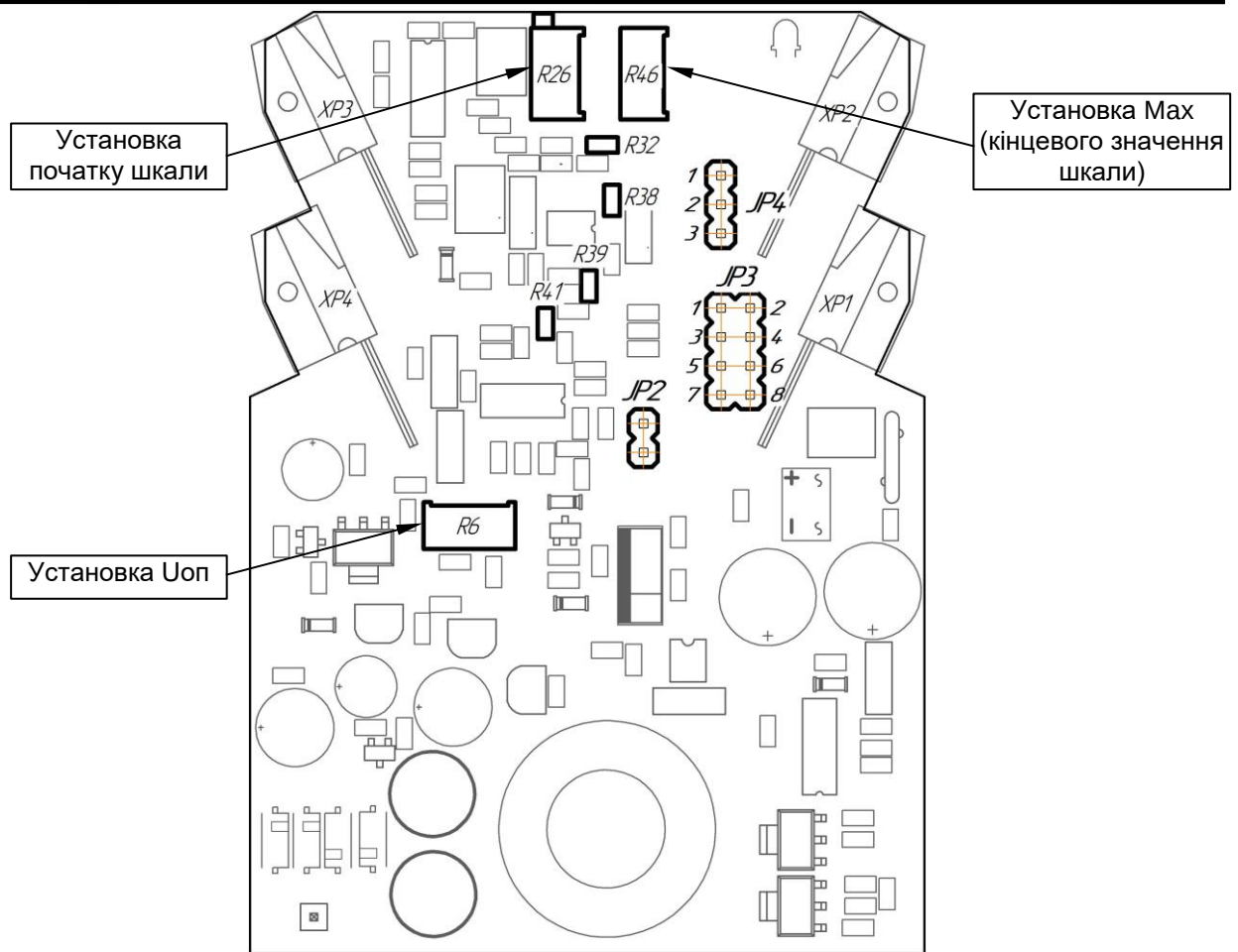


Рисунок 3.2 –Схема розташування органів регулювання та елементів перебудови БПТ-3

Таблиця 3.1 - Значення резисторів для вибору типу вхідного сигналу

Початкове значення вхідного сигналу U _{поч} , мВ	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25
R32, кОм	39	49	39	27	20	18	10	10	10	10	10	6.2

Таблиця 3.2 – Значення резисторів для вибору типу вхідного сигналу

Діапазон зміни вхідного сигналу ΔU , мВ	1	2	5	10	15	25	40	60	80	100
R38, кОм	100	49.9	49.9	49.9	39	20	20	10	10	10
R39, кОм	100	49.9	0	49.9	27	20	4.99	6.2	2	0
R41, кОм	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-

Таблиця 3.3 – Положення перемичок для вибору типу вихідного сигналу

Вихідний сигнал	0-5 мА	0-20 мА	4-20 мА	0-10 В
JP2	-	-	+	-
JP3	1-2	3-4	5-6	7-8
JP4	1-2	1-2	1-2	2-3

3.2.5 Виконайте зовнішні підключення до блоку згідно з рисунками 3.3

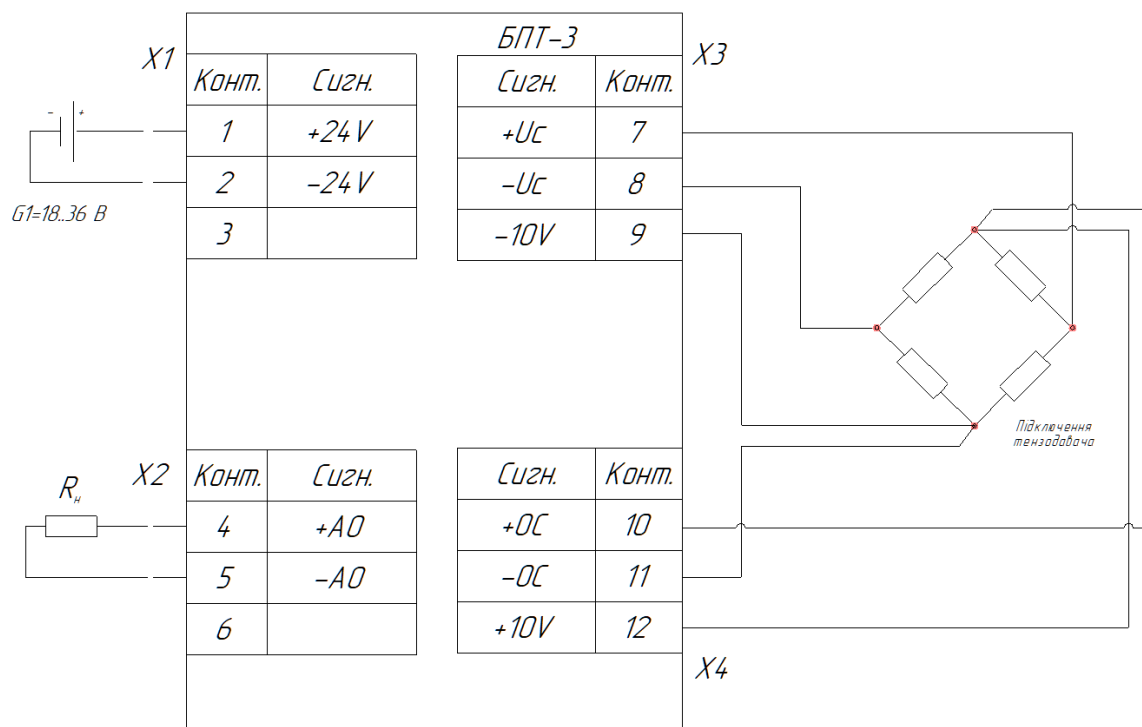


Рисунок 3.3 – Схема електричних підключень

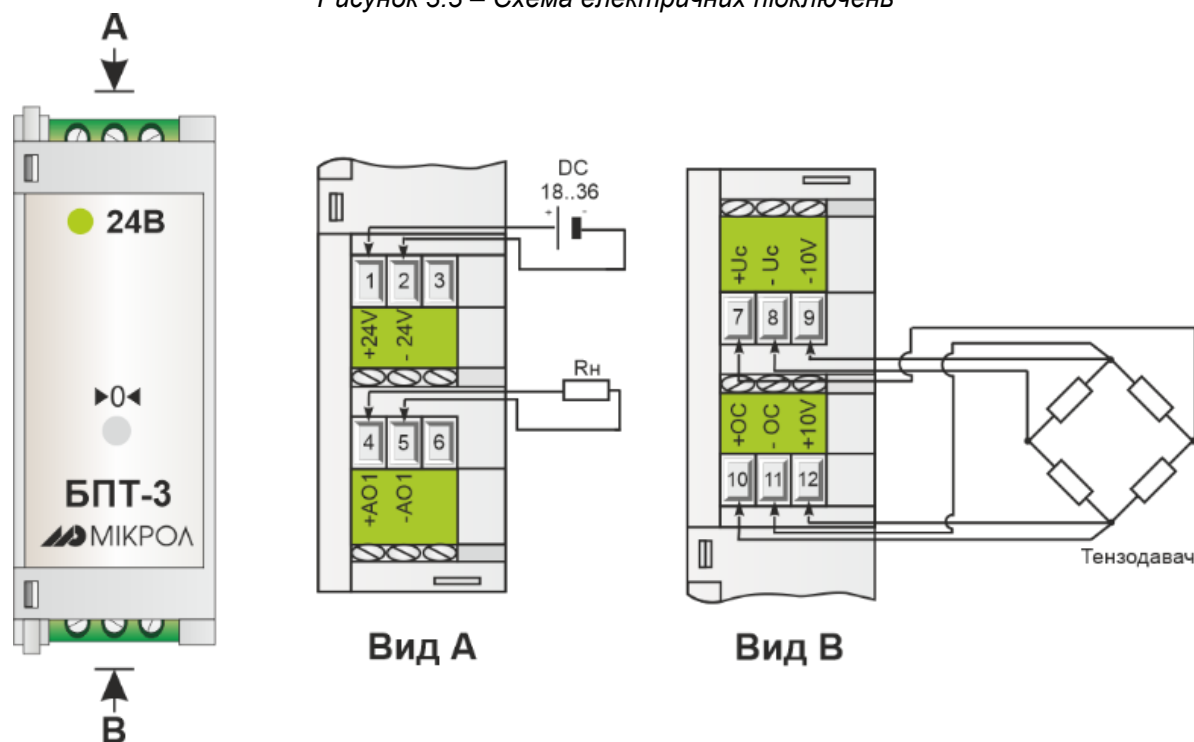


Рисунок 3.4 – Схема електричних підключень

Підключення здійснюється за допомогою пружинних клем. При підключенні використовуйте одножильні або багатожильні тонкодротяні дроти перерізом не більше 2.5 мм².

Провід не повинен мати пошкоджень ізоляції та підривів струмопровідних жил. Скручені кінці проводів не повинні мати окремих жил, що стирчать. Для надійності контакту з клемми кінці проводів слід залудити.

Прокладання кабелів та джгутів має відповідати вимогам діючих «Правил улаштування електроустановок» (ПУЕ).

3.2.6 Після завершення монтажу перевірте величину опору ізоляції, яка повинна відповідати зазначеній у цьому РЕ.

3.3 Перевірка працездатного стану

3.3.1 Підключіть вхідні та вихідні ланцюги згідно з рис. 3.4.

3.3.2 Подайте напругу живлення 24 В постійного струму і проконтролюйте світлодіод на передній панелі.

3.3.3 Змінюючи вагу, проконтролюйте зміни вихідного сигналу та відповідність його вхідному. Замість тензодавача можна підключити еквівалентний опір $75 \text{ Ом} \pm 5\%$.

3.4 Перелік можливих несправностей

Можливі несправності блоку, які можуть бути усунені споживачем, наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Можливі несправності блоку БПТ-3

Найменування несправності, зовнішній прояв та ознаки	Ймовірна причина	Спосіб усунення
1. Не світиться світлодіод «24В»	1. Напруга живлення не надходить на вхідні клеми блоку 2. Вийшов із ладу світлодіод	1. Вимкнути живлення від блоку та усунути обрив ланцюга живлення 2. Замінити світлодіод
2. Вихідний сигнал відсутній	1. Неправильно підключено тензодавач або обрив давача.	1. Перевірити підключення, справність давача

Увага! Несправності, які не вказані в таблиці 3.4, підлягають усуненню в умовах підприємства-виробника.

4 Технічне обслуговування та поточний ремонт

4.1 Порядок технічного обслуговування

4.1.1 Технічне обслуговування - комплекс робіт, що проводяться періодично у плановому порядку на працездатному блоці з метою запобігання відмовам, продовження його строку служби за рахунок виявлення та усунення передвідмовного стану для підтримання нормальних умов експлуатації.

4.1.2 Технічне обслуговування полягає у проведенні робіт з контролю технічного стану та подальшого усунення недоліків, виявлених у процесі контролю; профілактичного обслуговування, що виконується з встановленою періодичністю, тривалістю та у визначеному порядку; усунення відмов, виконання яких можливе силами персоналу, який виконує технічне обслуговування.

4.1.3 Залежно від регулярності проведення технічного обслуговування повинно бути:

а) періодичним, яке виконується через календарні проміжки часу;
б) адаптивним, яке виконується за потребою, тобто, залежно від фактичного стану блоку та наявності вільного обслуговуючого персоналу.

4.1.4 Встановлюються такі види технічного обслуговування:

а) технічне обслуговування під час зберігання, яке полягає у переконасервації блоку при досягненні граничного терміну консервації під час зберігання відповідно до вимог експлуатаційної документації;

б) технічне обслуговування при транспортуванні, яке полягає у підготовці блоку до транспортування, демонтажі з технологічного обладнання та упаковці перед транспортуванням;

в) технічне обслуговування при експлуатації, яке полягає у підготовці блоку перед введенням в експлуатацію, у процесі її та в періодичній перевірці працездатності блоку.

4.1.5 Періодичне технічне обслуговування при експлуатації блоку встановлюється споживачем з урахуванням інтенсивності та умов експлуатації, але не рідше ніж один раз на рік. Для блоків доцільна щоквартальна періодичність технічного обслуговування під час експлуатації.

4.1.6 Періодичне обслуговування повинно проводитись у такому порядку:

- а) провести роботи, що виконуються під час технічного огляду;
- б) перевірити опір ізоляції;
- в) перевірити працездатність блоку.

4.1.7 Перевірка опору ізоляції

Вимірювання електричного опору ізоляції проводити при відключених від блоку зовнішніх ланцюгах за допомогою мегомметр між з'єднаними контактами 1-6 і 7-8.

Результати вважаються задовільними, якщо отримані значення опору ізоляції не менше ніж 20 МОм.

4.1.8 Перевірка працездатного стану блоку

4.1.8.1 Перевірку працездатного стану блоку проводять згідно з 3.3.

4.1.9 Перевірка вихідного сигналу блоку

4.1.9.1 Підключити тензодавач або еквівалентний опір $75 \text{ Ом} \pm 5\%$.

4.1.9.2 Контролюючи вихідний сигнал на клеммах 4, 5 підключити задавач напруги на 7, 8 клеми, встановити на вході значення напруги, що дорівнює початковому значенню діапазону перетворення.

4.1.9.3 Перевірити вихідний сигнал у контрольних точках (0%, 25%, 50%, 75%, 100% від вхідного діапазону), розрахувати похибку та порівняти із заявленою на блок.

4.2 Технічний огляд

Технічний огляд блоку виконується обслуговуючим персоналом у такому порядку:

- а) перед початком зміни слід здійснити зовнішній огляд блоку. Особливу увагу слід звернути на чистоту поверхні, маркування та відсутність механічних ушкоджень.
- б) перевірити надійність кріплення блока;
- в) перевірити технічний стан проводів (кабелів) на цілісність та захищеність від механічних пошкоджень.

4.3 Порядок налагодження (підстроювання) блоку БПТ-3

4.3.1 Для налагодження підключіть блок за схемою додатку Б.

4.3.2 Встановити перемички згідно з таблицею 3.1 для потрібного вихідного сигналу.

4.3.3 Обертаючи потенціометр R6 встановити напругу рівну 10 В між клеммами 9 і 12.

4.3.4 Встановити на задавачу напруги G2 сигнал, що дорівнює початковому значенню вхідного сигналу. Обертаючи потенціометр R26 встановити вихідний сигнал на клеммах 4 і 5 для сигналів 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА і 0-10 рівний 0 мА.

4.3.5 Встановити на задавачу напруги G2 сигнал, що дорівнює кінцевому значенню вхідного сигналу. Обертаючи потенціометр R46 встановити вихідний сигнал на клеммах 4 і 5 для сигналу 0-5 мА рівний 5 мА, для сигналів 0-20 мА, 4-20 мА і для сигналу 0-10 В рівний 20 мА.

4.3.6 Для більш точного калібрування повторіть пункти 4.3.4 та 4.3.5 кілька разів.

4.3.7 Визначте основну похибку блоку.

4.3.8 Якщо не вдасться налагодити блок або пульсація, опір ізоляції не відповідає технічним характеристикам, блок підлягає ремонту.

4.4 Порядок налагодження блоку БПТ-3 на прикладі тензодавача з вихідним сигналом 0-20 мВ та вихідним сигналом з блоку 4-20 мА

4.4.1 Здійснити підключення згідно з додатком Б

4.4.2 Встановити перемички для сигналу 4-20 мА.

4.4.3 Обертаючи потенціометр R6 встановити напругу рівну 10 В між 9 і 12

4.4.4 Встановити на задавачу напруги G2 сигнал, що дорівнює 0 мВ - початковому значенню вхідного сигналу. Обертаючи потенціометр R26 встановити вихідний сигнал на клеммах 4 і 5 дорівнює 0 мА.

4.4.5 Встановити на задавачу напруги G2 сигнал, що дорівнює кінцевому значенню вхідного сигналу – 20 мВ. Обертаючи потенціометр R46 встановити вихідний сигнал на клеммах 4 і 5 дорівнює 20 мА.

4.4.6 Для більш точного калібрування повторіть пункти 4.3.5 та 4.3.6 кілька разів.

4.4.7 Визначте основну похибку блоку.

5 Зберігання та транспортування

5.1 Умови зберігання блоку

5.1.1 Термін зберігання у споживчій тарі – не менше 1 року.

5.1.2 Блок повинен зберігатися в сухому та вентилязованому приміщенні при температурі навколишнього повітря від мінус 40°C до + 70°C та відносній вологості від 30 до 80% (без конденсації води). Ці вимоги є рекомендованими.

5.1.3 Повітря в приміщенні не повинно містити пилу та домішки агресивних пар і газів, що викликають корозію (зокрема: газів, що містять сірчисті сполуки або аміак).

5.1.4 У процесі зберігання або експлуатації не кладіть важкі предмети на блок і не піддавайте його жодному механічному впливу, оскільки пристрій може деформуватися та пошкодитися.

5.2 Умови транспортування блоку

5.2.1 Транспортування блоку в упаковці підприємства-виробника здійснюється всіма видами транспорту у критих транспортних засобах. Транспортування літаками повинно виконуватися тільки в герметизованих відсіках, що опалюються.

5.2.2 Блок повинен транспортуватися в кліматичних умовах, які відповідають умовам зберігання 5 згідно з ГОСТ 15150, але при тиску не нижче 35,6 кПа та температурі не нижче мінус 40 °C або в умовах 3 при морських перевезеннях.

5.2.3 Під час вантажно-розвантажувальних робіт та транспортування запакований блок не повинен зазнавати різких ударів та впливу атмосферних опадів. Спосіб розміщення на транспортному засобі повинен унеможлилювати переміщення блоку.

5.2.4 Перед розпакуванням після транспортування за негативної температури блок необхідно витримати протягом 3 годин в умовах зберігання 1 згідно з ГОСТ 15150.

6 Гарантії виробника

6.1 Виробник гарантує відповідність блоку технічним умовам ТУ У 33.2-13647695-008:2006. У разі недотримання споживачем вимог умов транспортування, зберігання, монтажу, налагодження та експлуатації, зазначених у цьому посібнику, споживач позбавляється права на гарантію.

6.2 Гарантійний термін експлуатації – 5 років від дня відвантаження блоку. Гарантійний термін експлуатації блоків, що постачаються на експорт – 18 місяців з дня проходження їх через державний кордон України.

6.3 За домовленістю зі споживачем підприємство-виробник здійснює післягарантійне технічне обслуговування, технічну підтримку та технічні консультації з усіх видів своєї продукції.

Додаток А - Схема перевірки опору ізоляції

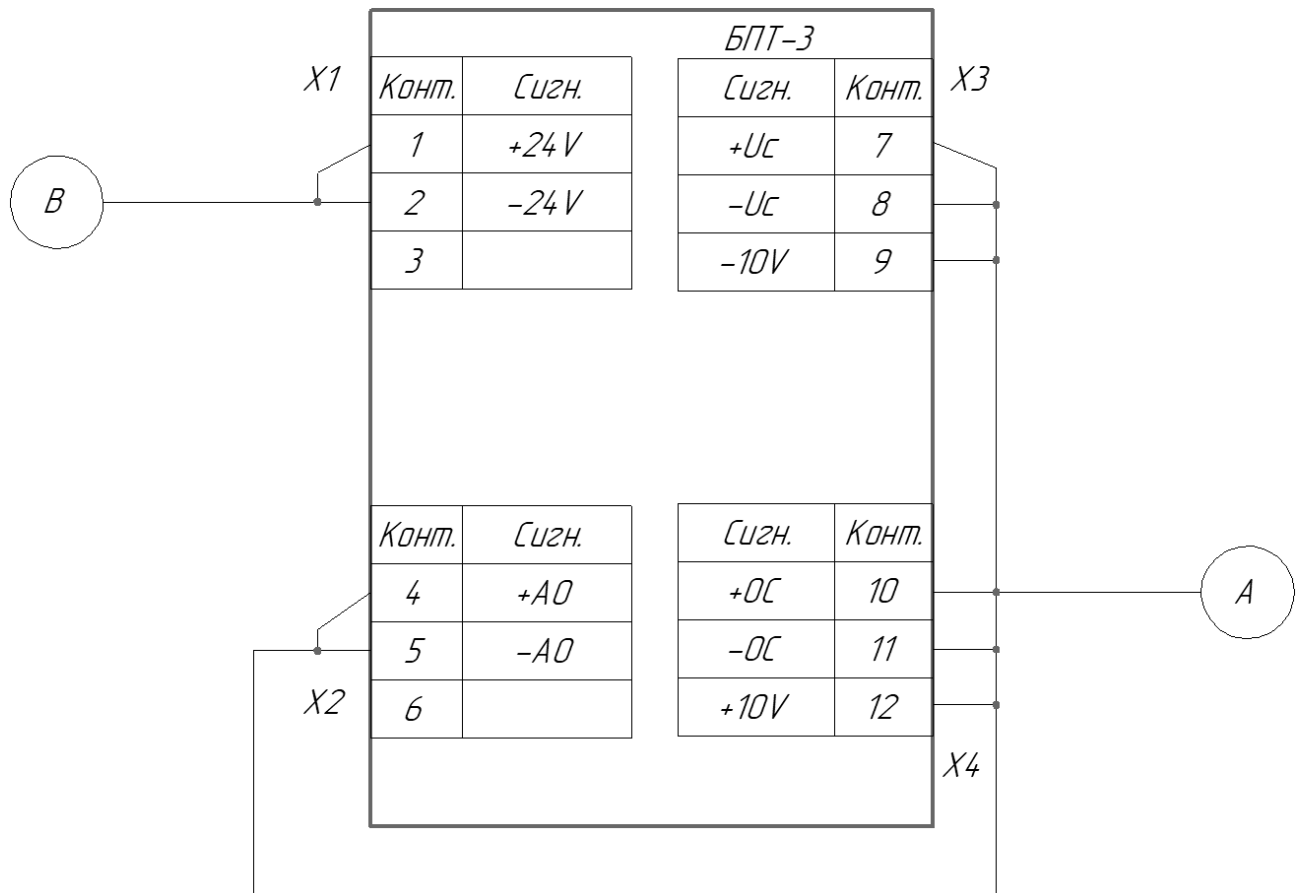
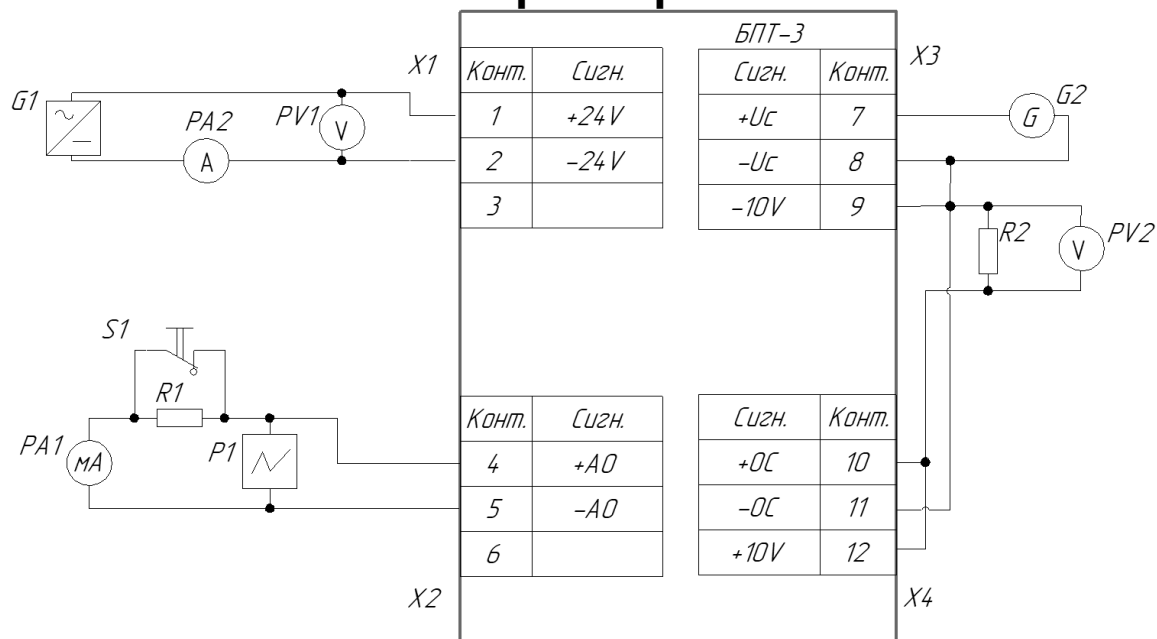


Рисунок А.1 – Схема перевірки опору ізоляції.

Таблиця А.1 -Схема перевірки опору ізоляції

Перевірений ланцюг		Випробувальна напруга	Електричний опір ізоляції
Ланцюг 1	Ланцюг 2		
А – сигнальний ланцюг	В – ланцюг живлення	500 В	20 МОм

Додаток Б - Схема визначення основної похибки перетворення



P1 – осцилограф, межа виміру від 1 до 200 мВ, вхідний опір не менше 1 МОм, смугою пропускання до 1 МГц.

PA1 – міліамперметр постійного струму, клас точності не нижче 0.02 діапазон вимірювання 100 мА

PA2 – амперметр постійного струму, клас точності не нижче 2.0, діапазон виміру 0.2 А

PV1, PV2 – вольтметр постійного струму, клас точності не нижче 2.0 діапазон вимірювання 50 В

вихідна напруга змінюється плавно від 0 до 50 В, струм навантаження не менше 200 мА

G1 – джерело живлення постійного струму, вихідна напруга змінюється плавно від 0 до 50 В, струм навантаження не менше 300 мА

G2 – компаратор постійного струму Р3003

R1 – опір навантаження 2 ком $\pm 5\%$ для блоків з вихідним струмом 0-5 мА, 500 Ом $\pm 5\%$ для блоків з вихідним струмом 0-20 мА, 4-20 мА

R2 – еквівалентний опір $R2 = 75 \text{ Ом} \pm 5\%$

R3, R4 – еквівалентні опори $R3, R4 = 1 \text{ кОм} \pm 5\%$

S1, S2 – однополюсний перемикач

Рисунок В.1 - Схема визначення основної похибки перетворення

Додаток В - Схема зовнішніх з'єднань блоку

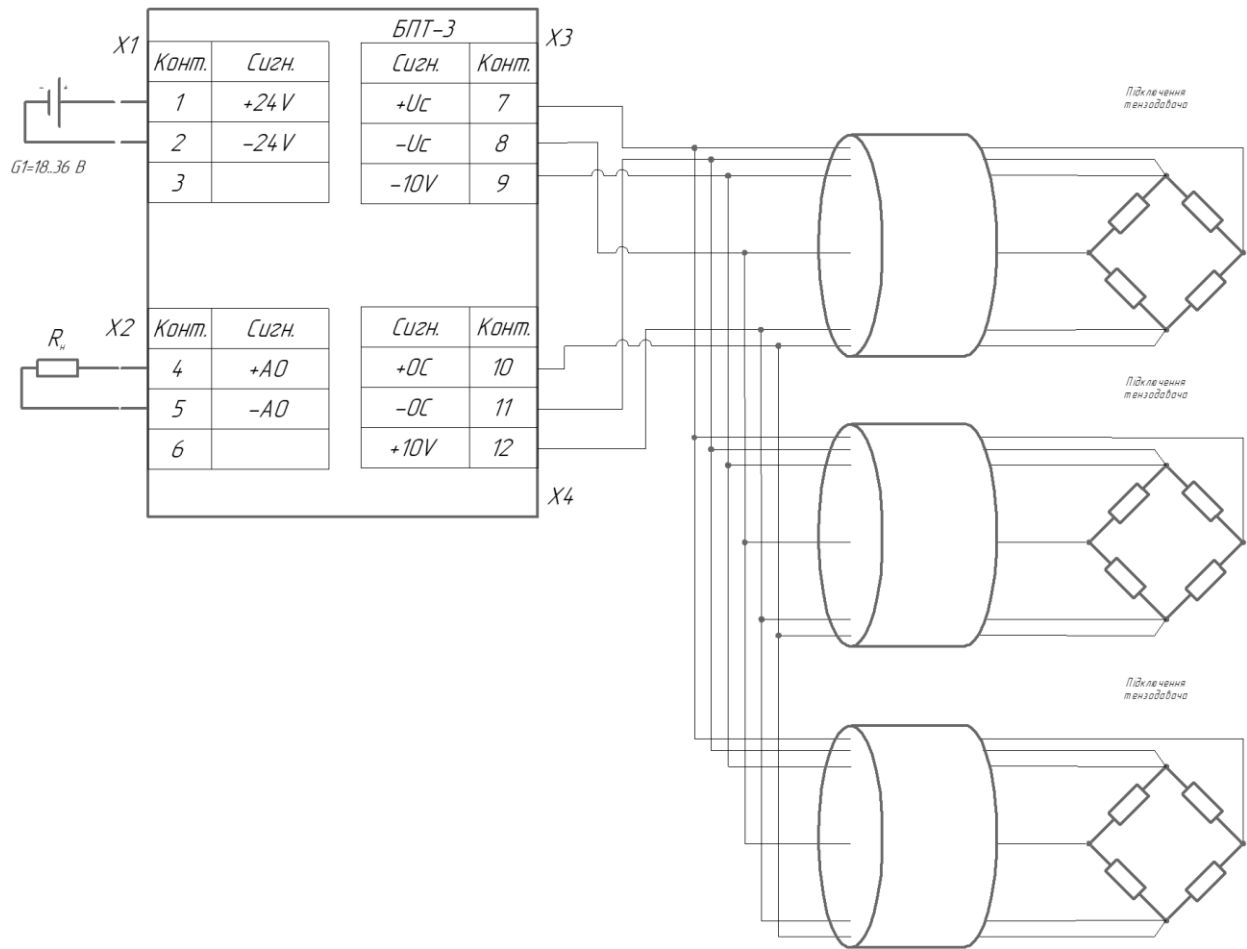


Рисунок В.2 - Схема з'єднань кількох тензодавачів до одного перетворювача БПТ-3

[illegible]